

## Robustní výpočet průniků mnohostěnů

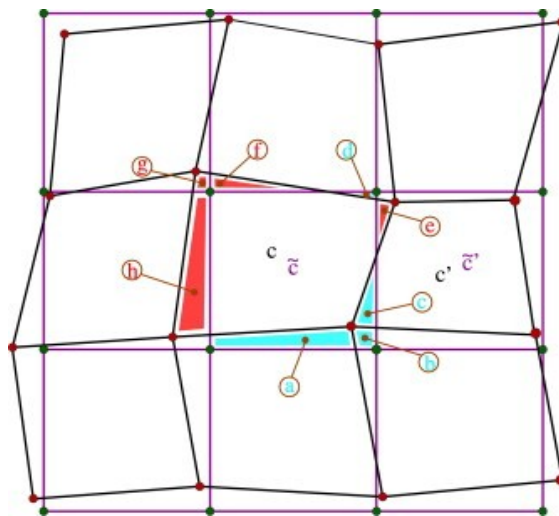
**Vedoucí práce:** Ing. Matěj Klíma PhD.

**E-mail:** Matej.Klima@fjfi.cvut.cz

**Typ práce:** BP/VÚ

Náročné numerické simulace komplexních problémů hydrodynamiky se často realizují Lagrangeovsko-Eulerovskými metodami (ALE), jejichž součástí je vyhlazování zdeformovaných výpočetních sítí. Po vyhlazení je nutné použít tzv. remapping - konzervativní interpolaci fyzikálních veličin na novou výpočetní síť<sup>1</sup>. Tyto interpolační metody často závisí na rychlých a robustních výpočtech průniků sousedních buněk sítě.

Náplní práce bude rešerše a srovnání dostupných softwarových nástrojů pro výpočet průniku mnohostěnů (např.<sup>2,3</sup> a další) vhodných pro aplikaci na vyhlazování trojrozměrných sítí. Přesnost a výpočetní náročnost metod bude porovnána na testovacích geometriích (např. síť s buňkami tvořenými čtyřstěny/kvádry), zvláštní zřetel bude kladen na přesnost výsledku v případě velmi malých průniků (případy těsně se překrývajících stěn/hran/rohů).



Obrázek 1: Využití průniků při remapování na vyhlazenou 2D výpočetní síť  
zdroj: Kuchařík et al., *Conservative multi-material remap for staggered multi-material Arbitrary Lagrangian–Eulerian methods*, *Journal of Computational Physics* 258, 268-304 (2014).

<sup>1</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021999113007262>

<sup>2</sup> <https://www.cgal.org/>

<sup>3</sup> <https://github.com/robert-chiodi/interface-reconstruction-library>